



# 塞罕坝植物志

FLORA SAIHANBAENSIS

黄金祥 李 信 钱进源 主编

中国科学技术出版社

·北 京·

《塞罕坝植物志》  
编委会

主 编 黄金祥 李 信 钱进源  
副主编 冯天杰 胡永富 王建中 张向忠 倪志云  
李树棠  
编 委 (以姓氏笔画为序)  
王建中 冯天杰 刘贵林 李 信 李盼威  
李树棠 张向忠 张树珊 张 海 胡永富  
赵亚民 倪志云 钱进源 黄金祥 路端正

策划编辑 屈惠英  
责任编辑 张秀智 石文川

# Editorial Board of FLORA SAIHANBAENSIS

Editors in Chief Hunag Jinxiang Li Xin Qian Jinyuan

Associate Editors in Chief

Feng Tianjie Hu Yongfu Wang Jianzhong

Zhang Xiangzhong Ni zhiyun Li Shutang

Editorial Staff (in the order of the number or strokes in the surnames)

Wang Jianzhong Feng Tianjie Liu Guilin Li Xin

Li Panwei Li Shutang Zhang Xiangzhong

Zhang Shushan Zhang Hai Hu Yongfu

Zhao Yamin Ni Zhiyun Qian Jinyuan

Huang Jinxiang Lu Duanzheng

Planning Editor Qu Huiying

Executive Editors Zhang Xiuzhi Shi Wenchuan

# 前 言

塞罕坝位于河北省最北部,总面积 9.4 万  $\text{hm}^2$ 。从地质上,该区处于内蒙古地盾与华北陆台的交接处,地貌特征复杂,既有高原,又有山地,既有湖泊、沼泽,又有梁、峁、丘、滩,是典型的生态交错区;植物区系成分复杂,植被类型多种多样,堪称植物多样性富集区。交错带又是全球变化最为敏感的区域,它能较容易地鉴别全球性变化对生态系统的影响,交错区内丰富的动、植物区系对生物圈的精细调节方面具有潜在的作用。因此,研究交错带内植物种类组成、植被类型、区系成分,对了解森林-草原生态系统间的交换与竞争、演替与发展、维护生态平衡、保护种质基因、合理永续地开发利用资源植物均具有重要意义。

以此为目的,塞罕坝机械林场、河北农业大学、河北林学院、北京林业大学等单位,通力协作,历时 5 年,完成了以塞罕坝为样区的“森林-草原交错带植物多样性及林业发展策略的研究”课题。研究中共采集标本达 2000 号,6000 余份。经整理鉴定,该区具有自生维管植物 81 科、312 属、659 种(包括种下等级),其中发现 1 新种、1 新变种、2 新变型、1 河北新记录科、2 河北新记录属、45 个河北新记录种(包括种下等级)。该项研究,于 1994 年 11 月通过了省级技术鉴定。专家们认为:“该项目从生物多样性所包含的物种、生态、种质、景观四个层面对样区植物多样性进行了全方位的综合研究,探索了样区植物区系的基本性质、特征及物种多样性丰富程度;查清了该区的植被类型,发现了 7 个河北新记录群系;分析了该区植物资源及种质多样性现状,取得了具有重要学术价值的成果,填补了国内森林/草原交错带植物多样性研究的空白,对开展我国北方植物多样性保护,及其植物区系、植被、植物资源、森林生态系统和自然区划的研究等均提供了宝贵的资料。发现的 4 个新分类群均系重要的资源植物,为人类增添了宝贵的植物种质资源;发现的植物新种、新变种和新变型以及河北新记录科、属、种,大大丰富了河北植物区系的种类组成,对研究河北植物多样性具有重要的学术价值;发现的几个河北省新分布的植物群落类型,对研究交错带植物种群多样性及植被类型的更替与演变也具有重要的学术意义。该项目整体方案设计合理、科学、全面,并具有独到与创新之处,技术路线、研究方法及手段科学性和可行性强,研究的内容丰富,资料齐全,数据可靠,标本鉴定准确,分析客观,结论科学,在国内同类研究中居领先水平。其中在研究层面、内容、深度和广度方面达国际先进水平”。本志即是该项研究成果的科学总结。

本书共分五部分:第一部分为塞罕坝自然概况;第二部分为塞罕坝植物区系及植被概况;第三部分为资源植物统计与分析;第四部分为分科检索表;第五部分为科、属、种概述。绝大多数种都附有与近缘种相比较的插图。书后附有植物中、拉名称索引。

本志是在河北省林业厅的支持下,场、院、校通力合作的结晶。

工作中承蒙中国林科院洪涛教授、中科院植物所傅立国研究员、河北农业大学杜怡斌教授、河北林学院郑均宝教授、北京林业大学王瑞勤教授、河北省林业厅刘海山总工、河北省林业厅科教处处长杜柏衍高工、河北省林研所所长赵志诚高工、河北省林勘院刘振江高

工的支持;在标本采集及鉴定过程中,河北农业大学孙立元副教授、河北林学院闫文虎副教授、孙大力同志、盘燕玲同志等做了大量工作;中科院应用生态研究所方振富研究员、北京林业大学陆端正副教授、康木生副教授等协助鉴定部分标本;河北林学院袁民龙、王京辉、海荣、北京林业大学苏雪痕教授及部分研究生、塞罕坝机械林场调查队的大部分人员参加了部分外业工作;在成书过程中,河北农业大学副校长王慧军副教授、学报编辑部何锡源编审等给予了热情地支持和指导;河北农业大学基础部张现彬先生以及农学院的张文俐、李宇、白光炜等同志做了许多具体工作,在此一并表示衷心谢意!

因时间仓促,作者水平有限,疏漏及错误之处难免,欢迎广大读者批评指正。

作者

1996年8月

## 目 录

前言塞罕坝自然概况.....	(1)
塞罕坝植被.....	(2)
塞罕坝植物区系组成及区系地理概略.....	(8)
塞罕坝资源植物统计.....	(17)
维管植物分门检索表.....	(60)
蕨类植物门 Pteridophyta	
分科检索表.....	(60)
1. 卷柏科 Selaginellaceae.....	(60)
2. 木贼科 Equisetaceae.....	(62)
3. 蕨科 Pteridaceae.....	(65)
4. 蹄盖蕨科 Athyriaceae.....	(65)
5. 球子蕨科 Onocleaceae.....	(68)
6. 岩蕨科 Woodsiaceae.....	(70)
裸子植物门 Gymnospermae	
分科检索表.....	(70)
7. 松科 Pinaceae.....	(70)
8. 柏科 Cupressaceae.....	(78)
被子植物门 Angiospermae	
分科检索表.....	(80)
9. 杨柳科 Salicaceae.....	(86)
10. 桦木科 Betulaceae.....	(98)
11. 壳斗科 Fagaceae.....	(103)
12. 榆科 Ulmaceae.....	(104)
13. 桑科 Moraceae.....	(106)
14. 荨麻科 Urtiaceae.....	(108)
15. 檀香科 Santalaceae.....	(110)
16. 蓼科 Polygonaceae.....	(112)
17. 藜科 Chenopodiaceae.....	(120)
18. 苋科 Amaranthaceae.....	(131)
19. 马齿苋科 Portulacaceae.....	(132)
20. 石竹科 Caryophyllaceae.....	(133)
21. 毛茛科 Ranunculaceae.....	(141)
22. 芍药科 Paeoniaceae.....	(159)

23. 小檗科 Berberidaceae .....	(160)
24. 防己科 Menispermaceae .....	(161)
25. 木兰科 Magnoliaceae .....	(162)
26. 罂粟科 Papaveraceae .....	(162)
27. 十字花科 Cruciferae .....	(164)
28. 景天科 Crassulaceae .....	(177)
29. 虎耳草科 Saxifragaceae .....	(181)
30. 蔷薇科 Rosaceae .....	(186)
31. 豆 科 Leguminosae .....	(215)
32. 牻牛儿苗科 Geraniaceae .....	(237)
33. 亚麻科 Linaceae .....	(239)
34. 芸香科 Rutaceae .....	(240)
35. 大戟科 Euphorbiaceae .....	(241)
36. 水马齿科 Callitrichaceae .....	(243)
37. 卫矛科 Celastraceae .....	(244)
38. 槭树科 Aceraceae .....	(245)
39. 凤仙花科 Balsaminaceae .....	(246)
40. 鼠李科 Rhamnaceae .....	(246)
41. 椴树科 Tiliaceae .....	(248)
42. 锦葵科 Malvaceae .....	(250)
43. 藤黄科 Guttiferae .....	(252)
44. 堇菜科 Violaceae .....	(253)
45. 瑞香科 Thymelaeaceae .....	(258)
46. 胡颓子科 Elaeagnaceae .....	(259)
47. 柳叶菜科 Onagraceae .....	(260)
48. 五加科 Araliaceae .....	(261)
49. 伞形科 Umbelliferae .....	(263)
50. 山茱萸科 Cornaceae .....	(271)
51. 鹿蹄草科 Pyrolaceae .....	(273)
52. 杜鹃花科 Ericaceae .....	(274)
53. 报春花科 Primulaceae .....	(275)
54. 蓝雪科 Plumbaginaceae .....	(279)
55. 木犀科 Oleaceae .....	(281)
56. 龙胆科 Gentianaceae .....	(283)
57. 旋花科 Convolvulaceae .....	(286)
58. 花荵科 Polemoniaceae .....	(287)
59. 紫草科 Boraginaceae .....	(288)
60. 唇形科 Labiatae .....	(291)

---

61. 茄科 Solanaceae .....	(307)
62. 玄参科 Scrophulariaceae .....	(308)
63. 列当科 Orobanchaceae .....	(316)
64. 苦苣苔科 Gesneriaceae .....	(319)
65. 车前科 Plantaginaceae .....	(320)
66. 茜草科 Rubiaceae .....	(320)
67. 忍冬科 Caprifoliaceae .....	(323)
68. 败酱科 Valerianaceae .....	(328)
69. 续断科 Dipsacaceae .....	(331)
70. 桔梗科 Campanulaceae .....	(332)
71. 菊科 Compositae .....	(336)
72. 香蒲科 Typhaceae .....	(379)
73. 水麦冬科 Juncaginaceae .....	(380)
74. 禾本科 Gramineae .....	(381)
75. 莎草科 Cyperaceae .....	(419)
76. 浮萍科 Lemnaceae .....	(435)
77. 灯心草科 Juncaceae .....	(435)
78. 百合科 Liliaceae .....	(439)
79. 薯蓣科 Dioscoreaceae .....	(447)
80. 鸢尾科 Iridaceae .....	(450)
81. 兰科 Orchidaceae .....	(454)
中名索引 .....	(460)
拉丁名索引 .....	(475)
编著者 .....	(491)

## 塞罕坝自然概况

### 一、地理位置及地貌

塞罕坝位于河北省最北部,地处北纬 $42^{\circ}02' \sim 42^{\circ}36'$ ,东经 $116^{\circ}51' \sim 117^{\circ}39'$ 。本区地跨两个地貌单元,即坝上与接坝山区。坝上属内蒙古高原东南缘,既有高原的一般特征,沙丘起伏、地势开阔、山体浑圆,又有湖、淖、谷、甸较多,梁、峁、丘、滩齐全的特点。海拔在1500m以上,至高点大光顶子为1936m。接坝山区系阴山山脉与大兴安岭余脉的交汇地带,海拔在1300~1700m之间。北坡相对低缓,即为与高原的接合部,南面相对高度较高,略显陡峭。

### 二、气候

本区属半干旱半湿润气候区,年均气温 $-1.4^{\circ}\text{C}$ ;无霜期短,常年多在60天左右,极端最低温度 $-42.8^{\circ}\text{C}$ ,极端最高温度 $30.9^{\circ}\text{C}$ ;年均日照2367.8小时;年均降水量437.8mm;年均六级以上大风日76天;积雪长达7个月。

### 三、土壤

坝上以风沙土为主兼有草甸土和沼泽土。接坝山区多为灰色森林土及棕壤,少部分为褐土。主要成土母质为风积物、残积物、堆积物及冲积物等。

### 四、古地理概况

在地质构造上塞罕坝位于内蒙古地质的南缘,属内蒙古台背斜的一部分。该区早在上古新生代时期就已成为华北陆台的一部分,中生代晚期至新生代前的“燕山运动”使其缓慢抬升显出雏形,古老的花岗岩、片麻岩、石英岩奠定了该地的岩层基础。在老第三纪,世界气候温暖,该区处在暖温带或亚热带笼罩下,发育着东北、华北暖温带——北亚热带常绿——落叶阔叶林。新生代第三纪中期至晚期,“喜马拉雅造山运动”使本区再次拉开,逐渐形成高原状态。该运动期间沿断裂线又有大量玄武岩溢出堆积,形成了现在的玄武岩台地。随着我国大陆大气环流的根本改变以及内蒙古高原的抬升,本区气候变得凉爽而干燥,植被也向温带、暖温带落叶阔叶林和森林草原演化。燕山运动和喜马拉雅造山运动期间,本区岩层产生了许多微断裂,形成了一系列的小型湖淖,从而奠定了该区高原湖淖的格局。

### 五、生物概况

塞罕坝生物资源极其丰富,森林覆盖率达66.7%,以寒温性针叶林、落叶阔叶林为主,以落叶松类、云杉、山杨、桦木类等为建群种。草甸、草原及灌丛也占很大比重。据调查,有自生维管植物80科、298属、624种,其中具有重要经济价值的资源植物占50%以上。菌类植物有蘑菇类、木灵芝、木耳、猴头等。本区内野生动物也较丰富,主要种类有鹿、豹、野猪、狍、獐、猞猁、鸟类等。湖泊及小滦河内闻名遐尔的细鳞鱼为本区特产。

## 六、人文及社会状况

清朝光绪二十七年(1909年)前为“皇家猎苑”禁地,仅有少量皇家贵族守卫猎场居住。开围解禁后,虽迁住一些居民,但人数很少,居民点分散。在该区活动最多的是林业科技人员和林业工人,还有些周边地区的牧场工人及农民。主要民族为满族、蒙族和汉族。

由于历史上曾是习武狩猎的场所,保留下来很多名胜古迹和自然风景点,如亮兵台、将军泡子、塞北佛石庙、扣恩坟等。加之山川、河流、湖泊、沙漠、森林、草原、草甸、沼泽等自然资源的可览性,已开辟为国家级森林公园。

随着旅游业的兴起,带动了当地的经济。这种势态既有促进当地经济发展的一面,同时也带来了一些不良因素。游人与当地居民无节制地甚至是掠夺式地抢采蘑菇、木灵芝、猴头、木耳、黄花菜、蕨菜等;挖掘采收干枝梅、胭脂花、翠雀等野生花卉;狩猎珍贵动物及鸟类等,发展下去,势必会造成资源的破坏或枯竭。因此,应在当地林业部门的统一指导下,科学地开发、利用和保护这些宝贵资源。

## 塞罕坝植被

### 一、植被类型

塞罕坝既是森林-草原交错带,又可视生态交错带(内蒙古高原与冀北山地的接合部)。其地貌特征复杂,植被类型多种多样。

根据群落结构和生态外貌,将塞罕坝植被划分为7个植被类型25个群系(见附表)。

#### 1. 落叶针叶林

华北落叶松群系(Form. *Larix principis-rupprechtii*)

塞罕坝原始落叶针叶林为华北落叶松林(*Larix principis-rupprechtii*),也是该区域原始森林的建群种,分布于海拔1500~1900m地段。清光绪二十七年前,森林茂密,古树参天。清朝末年,开围放垦,尤其日本侵略者入侵期间,遭到了严重破坏,到解放初期,原始森林已破坏殆尽,只剩下零星残存和大量伐根。解放后,经过有效的管、护、造、育工作,使残存的华北落叶松得到了保护。同时,在原采伐迹地上,营造了大量的落叶松林,主要种有华北落叶松、兴安落叶松(*L. gmelini*)、长白落叶松、少量的日本落叶松(*L. kaempferi*)还杂有少量樟子松(*Pinus sylvestris* var. *mongolica*)。落叶松中以兴安落叶松、华北落叶松生长最好,已郁闭成林成材,又恢复了昔日的壮观林海。与原华北落叶松伴生的白桦(*Betula platyphylla*)、山杨(*Populus davidiana*)等次生树种,在造林的同时,已被伐除。现在的人工落叶松林,疏密均匀,郁闭度大,林下灌木层和草本层极其稀少,偶见有忍冬(*Lonicera* sp.)、蔷薇(*Rosa* sp.)、茶子等。草本层偶见有高山露珠草(*Circaea caulescens*)、蕨菜(*Pteridium* sp.)、地榆(*Sanguisorba officinalis*)、舞鹤草(*Maianthemum bifolium*)、风毛菊(*Saussurea* sp.)、唐松草(*Thalictrum* sp.)等。

## 六、人文及社会状况

清朝光绪二十七年(1909年)前为“皇家猎苑”禁地,仅有少量皇家贵族守卫猎场居住。开围解禁后,虽迁住一些居民,但人数很少,居民点分散。在该区活动最多的是林业科技人员和林业工人,还有些周边地区的牧场工人及农民。主要民族为满族、蒙族和汉族。

由于历史上曾是习武狩猎的场所,保留下来很多名胜古迹和自然风景点,如亮兵台、将军泡子、塞北佛石庙、扣恩坟等。加之山川、河流、湖泊、沙漠、森林、草原、草甸、沼泽等自然资源的可览性,已开辟为国家级森林公园。

随着旅游业的兴起,带动了当地的经济。这种势态既有促进当地经济发展的一面,同时也带来了一些不良因素。游人与当地居民无节制地甚至是掠夺式地抢采蘑菇、木灵芝、猴头、木耳、黄花菜、蕨菜等;挖掘采收干枝梅、胭脂花、翠雀等野生花卉;狩猎珍贵动物及鸟类等,发展下去,势必会造成资源的破坏或枯竭。因此,应在当地林业部门的统一指导下,科学地开发、利用和保护这些宝贵资源。

## 塞罕坝植被

### 一、植被类型

塞罕坝既是森林-草原交错带,又可视生态交错带(内蒙古高原与冀北山地的接合部)。其地貌特征复杂,植被类型多种多样。

根据群落结构和生态外貌,将塞罕坝植被划分为7个植被类型25个群系(见附表)。

#### 1. 落叶针叶林

华北落叶松群系(Form. *Larix principis-rupprechtii*)

塞罕坝原始落叶针叶林为华北落叶松林(*Larix principis-rupprechtii*),也是该区域原始森林的建群种,分布于海拔1500~1900m地段。清光绪二十七年前,森林茂密,古树参天。清朝末年,开围放垦,尤其日本侵略者入侵期间,遭到了严重破坏,到解放初期,原始森林已破坏殆尽,只剩下零星残存和大量伐根。解放后,经过有效的管、护、造、育工作,使残存的华北落叶松得到了保护。同时,在原采伐迹地上,营造了大量的落叶松林,主要种有华北落叶松、兴安落叶松(*L. gmelini*)、长白落叶松、少量的日本落叶松(*L. kaempferi*)还杂有少量樟子松(*Pinus sylvestris* var. *mongolica*)。落叶松中以兴安落叶松、华北落叶松生长最好,已郁闭成林成材,又恢复了昔日的壮观林海。与原华北落叶松伴生的白桦(*Betula platyphylla*)、山杨(*Populus davidiana*)等次生树种,在造林的同时,已被伐除。现在的人工落叶松林,疏密均匀,郁闭度大,林下灌木层和草本层极其稀少,偶见有忍冬(*Lonicera* sp.)、蔷薇(*Rosa* sp.)、茶子等。草本层偶见有高山露珠草(*Circaea caulescens*)、蕨菜(*Pteridium* sp.)、地榆(*Sanguisorba officinalis*)、舞鹤草(*Maianthemum bifolium*)、风毛菊(*Saussurea* sp.)、唐松草(*Thalictrum* sp.)等。

附表 塞罕坝森林/草原交错带植被类型及群系

植 被 类 型	群 系 (Form)
1 落叶针叶林	1 华北落叶松群系( <i>Larix principis - rupprechtii</i> )
2 常绿针叶林	2 白杆群系( <i>Picea meyeri</i> )
	3 油松群系( <i>Pinus tabulaeformis</i> )
3 针阔叶混交林	4 油松、蒙古栎群系( <i>Pinus tabulaeformis, Quercus monlica</i> )
	5 落叶松、桦木、柞木群系( <i>Larix, Betula, Quercus</i> )
4 阔叶林	6 山杨、桦木群系( <i>Populus davidiana, Betula</i> )
	7 柞、椴、华北五角槭群系( <i>Quercus, Tilia, Acer</i> )
5 灌丛或灌草丛	8 兴安圆柏灌丛( <i>Sabina davurica</i> )
	9 金露梅灌丛( <i>Potentilla fruticosa</i> )
	10 越桔柳灌丛( <i>Salix myrtiuoides</i> )
	11 黄柳灌丛( <i>S. gordejewii</i> )
	12 山荆子、稠李灌丛( <i>Malus baccata, Prunus padus</i> )
	13 楔叶茶藨子灌丛( <i>Ribes diaoantha</i> )
	14 榛灌丛( <i>Corylus heterophylla</i> )
	15 虎榛灌丛( <i>Ostryopsis davidiana</i> )
	16 沙生桦灌丛( <i>Betula gmelini</i> )
6 草原与草甸	17 羊草、赖草群系( <i>Aneuro chinense, Elymus secalinum</i> )
	18 克氏针茅、老芒麦群系( <i>Stipa krylovii, Elymus sibiricus</i> )
	19 冰草群系( <i>Agropyron cristatum</i> )
	20 百里香群系( <i>Thymus mongolius</i> )
	21 五花草甸( Genus)
	22 迷果芹草甸( <i>Sphallerocarpus gracilis</i> )
7 沼泽及水生群落	23 水葱沼泽( <i>Scirpus tabernaemontani</i> )
	24 大穗苔草沼泽( <i>Cares rhynchophysa</i> )
	25 香蒲沼泽( <i>Typha angustifolia</i> )

## 2. 常绿针叶林

### (1) 白杆群系(Form. *Picea meyeri*)

白杆群系在本区主要分布在北曼甸高台阶海拔 1700~1800m 区域, 阴坡或半阴坡, 土壤为沙土, 伴生树种有山杨、白桦, 偶杂有华北落叶松。灌木层有耧斗叶锈线菊(*Spiraea aquilegifolia*)、红丁香(*Syringa villosa*)、金花忍冬(*Lonicera chrysantha*)、蓝锭果(*L. caerulea* var. *edulis*)、山刺梅(*Rosa davidii*)等。草本植物主要有唐古草(*Fhalictrum* sp.)、地榆、金莲花(*Trollius chinensis*)、林生银莲花(*Anemone silvestris*)、鹿蹄草(*Throla rotundifolia*)、野罂粟(*Papaver nudicaule* ssp. *rubro - aurantiacum* var. *chinense*)、老鹳草(*Geranium* sp.)、风毛菊(*Saussurea* sp.)、披针叶苔草(*Carex lanciolata*)等。千层板、大唤起等地海拔 1400~1600m 处有栽培, 表现较好。

### (2) 油松群系(Form. *Pinus tabulaeformis*)

油松群系主要分布在接坝山区的大唤起、黄花沟、样板沟、得胜沟及第三乡等地的阳坡或半阳坡, 海拔 1400~1700m。以其变种黑皮油松(*P. tabulaeformis* var. *mukdensis*)

为建群种。少部分为天然次生,多为人工营造,几为纯林,偶杂有白桦、黑桦(*Betula dahurica*)、蒙古栎(*Quercus mongolica*)等。林下灌木有绣线菊(*Spiraea* sp.)、胡枝子(*Lespedeza* sp.)、丁香(*Syringa* sp.)、忍冬(*Lonicera* sp.)、沙株(*Cornus bretschneideri*)等。草本层主要有藜芦(*Veratrum nigrum*)、苔草(*Carex* sp.)、针茅(*Stipa* sp.)、苍术(*Atractylodes lancea*)、马先蒿(*Pedicularis* sp.)、紫斑风铃草(*Campanula punctata*)、沙参(*Adenophora* sp.)、婆婆纳(*Veronica* sp.)、蕨类等。

### 3. 针阔叶混交林

塞罕坝针阔叶混交林较少,主要有2种类型。

#### (1) 油松、蒙古栎群系(Form. *Pinus tabulaeformis*, *Quercus mongolica*)

分布在大唤起、第三乡、阴河海拔1300~1600m地带的阳坡或半阳坡,棕色森林土。以蒙古栎为主,杂有白桦、黑桦、华北五角槭(*Acer truncatum*),油松占少数。林相不整齐。灌木层有忍冬类、榛类(*Corylus* sp.)、绣线菊类、照山白(*Rhododendron micranthum*)、迎山红(*Rh. mucronulatum*)、丁香、胡枝子、鼠李(*Rhamnus* sp.)等。草本层有龙牙草(*Agrimonia pilosa*)、委陵菜(*Potentilla* sp.)、柴胡(*Bupleurum chinense*)、歪头菜(*Vicia unijuga*)、糙苏(*Phlomis jeholensis*)、玉竹(*Polygonatum odoratum*)、苔草类等。

#### (2) 落叶松、桦木、柞木林(Form. *Larix*, *Betula*, *Quercus*)

此林型主要分布在第三乡、阴河(丰富沟)海拔1600m左右阳坡或半阳坡,土壤为棕色森林土。此林型疏密不均,林相不整,郁闭度在0.6左右。伴生树种有紫椴、华北五角槭等。灌木层有榛类、丁香类、绣线菊类、山梅花(*Philadelphus*)、溲疏(*Deutzia*)、茶藨子(*Ribes*)、柃木(*Cotoneaster*)、悬钩子(*Rubus*)等。草本层有委陵菜、升麻、野豌豆、堇菜(*Viola* sp.)、苍术(*Atractylodes lancea*)、沙参等。

### 4. 阔叶林

塞罕坝的阔叶林几乎全部为天然次生林,很少有纯林,主要有以下几种林型。

#### (1) 山杨、桦木群系(Form. *Populus davidiana*, *Betula*)

山杨、桦木林为冀北山区天然次生林的主要林型。集中分布在接坝山区的大唤起、第三乡、阴河及坝上的千层板等区域,海拔1400~1700m山坡,坝下为棕色森林土,坝上多为沙壤,以前者生长最好。现存的林型为散生混交或块状混交,郁闭度在0.5左右。

塞罕坝的桦木主要有两种,即白桦和黑桦。白桦分布海拔较高,黑桦分布海拔较低,但两者分布的交叉区域较大。伴生树种有华北五角槭,蒙椴(*Tilia mongolica*)、中国黄花柳(*Salix sinica*)、谷柳(*S. traikensis*)等。灌木层主要有毛榛(*Corylus manshurica*)、平榛(*C. heterophylla*)、胡枝子、悬钩子、绣线菊、忍冬、荚蒾(*Viburnum* sp.)等。草本层主要有蕨类、苔草类、柴胡、风毛菊、柳兰、野豌豆等。

山杨、桦木生长快,天然更新能力强,材质较好,是当地较好的用材树种。

#### (2) 柞、椴、华北五角槭杂木林(Form. *Tilia*, *Quercus*, *Acer truncatum*)

主要分布在大唤起、第三乡、阴河海拔1600m以下山区,林相不很整齐,郁闭度0.5左右。以柞、椴、华北五角槭为建群种,还杂有柳树、山杨等。灌木层有红瑞木(*Coraus alba*)、沙株(*C. bretschneideri*)、荚蒾、丁香、忍冬、茶藨子、柃木等。草本有苔草类、舞鹤草(*Maianthemum bifolium*)、野豌豆、野草莓(*Fragaria vesce*)、柴胡、风毛菊等;较阴湿处

常见玉竹、黄精、鹿药(*Smilacina dahurica*)、蕨类等。

### 5. 灌丛或灌草丛

灌丛在塞罕坝为主要的植被类型,多分布在高海拔寒冷、干燥地带,可划分出以下几种类型。

#### (1) 兴安圆柏灌丛(Form. *Sabina davurica*)

兴安圆柏灌丛是大兴安岭上和长白山区 450~2000m 特有的高山常绿灌丛。此灌丛的发现说明本区域植被与大兴安岭植被具有较近的亲缘。

该灌丛分布于塞罕坝马蹄坑,海拔 1700m 左右,土壤为砂壤。草本层由耐干旱的百里香(*Zhymus mongolicus*)、蒙古早熟禾(*Poa mongolica*)、克氏针茅(*Stipa krylovii*)等组成。

#### (2) 金露梅灌丛(Form. *Potentilla fruticosa*)

此灌丛为广泛分布于青藏高原的典型植被类型之一,在塞罕坝分布于坝上 1500~1900m 干旱山坡或低显草甸,盖度 40%~70%。常见伴生种有柳叶绣线菊(*Spiraea salicifolia*)、越桔柳(*Salix myrtilloides*)、密齿柳(*S. characta*)等。草本层的种类较丰富,多为高山草甸成分,常见有金莲花(*Trollius chinensis*)、银莲花(*Anemone cathayensis*)、唐松草(*Zhalictrum* sp.)、华北乌头(*Aconitum soonquaricum* var. *angustius*)、委陵菜(*Potentilla* sp.)、地榆(*Sanguisorba officinalis*)、繁缕(*Stellaria* sp.)等。此灌丛在本区域的干旱处为密集型灌丛,伴生种类较少,而在低湿地带则为零散型分布,伴生种类较多。银露梅(*Potentilla glabra*)在本区亮兵台有零星分布,构不成灌丛。

#### (3) 越桔柳灌丛(Form. *Salix myrtilloides*)

此灌丛在本区分布于 1500~1600m 处沼泽土壤,总盖度 50%~80%。树高 1~3m,多分枝。伴生种主要为柳叶绣线菊。草本层种类较多,主要有委陵菜、唐松草、车前、蒲公英、毛茛(*Ranunculus* sp.)、婆婆纳(*Veronica* sp.)、驴蹄草、猪牙蓼(*Polygonum viviparum*)等。总场附近、头道沟等地水边处分布有五蕊柳灌丛,植株矮小,分枝密集,其物候期较坝下晚 30 天左右,个体量也较少。

在该灌丛分布区内,常出现密齿柳(*Salix characta*)灌丛。适生条件、盖度、草本层组成等均与越桔柳近似。

#### (4) 黄柳灌丛(Form. *Salix gordejvii*)

此灌丛分布于总场部以西至三道河口,海拔 1500~1700m 流动或半流动沙丘。植株矮小,分枝多,其不定根沙埋后易发新枝。所以常呈团状,是非常重要的固沙树种。伴生种类较少,常见有楔叶茶藨子(*Ribes diacantha*)、灰栒子木(*Cotoneaster acutifolius*)、灰榆(*Ulmus glaucesceus*)等。草本层种类也很少。主要有草木樨、寸草苔(*Carx duriuscula*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、克氏针茅、野古草(*Arundinella hirth*)等。

#### (5) 山荆子、稠李灌丛(From. *Malus baccata*, *Prunus padus*)

山荆子、稠李灌丛在该区分布较广,常出现于海拔 1400~1700m 山脚或有林沙坡顶部林缘,较密集,生长繁茂,盖度 80% 左右。亚层次常有山刺梅、楔叶茶藨子、忍冬类、荚蒾类、栒子木类等伴生。草本层多为禾草类、菊类、婆婆纳等。

(6) 椴叶茶藨子灌丛(Form. *Ribes dasyantha*)

此灌丛主要分布于坝上 1500~1700 m 沙坡稀树沙丘顶部。多分枝,易形成不定根,常呈团状,是非常优良的防风固沙树种。与之伴生的种类有灰栒子、黑果栒子(*Cotoneaster melanocarpus*)、椴斗叶绣线菊(*Spiraea aquilegifolia*)、蒙古荚蒾、暖木条荚蒾(*Viburnum burejaeticum*)等。草本植物有早熟禾、细叶鸭葱(*Scorzonera albicaulis*)、唐松草、地榆等。

围场茶藨子和光枝椴叶茶藨子灌丛也散生其间,不再另叙。

(7) 榛灌丛(Form. *Corylus heterophylla*)

此类灌丛在本区主要分布在接坝山区 1400~1700m,土壤为棕色森林土,总盖度 60%~90%。伴生种类有胡枝子、绣线菊等。草本植物有委陵菜、翻白草、风毛菊、羊胡子草、野豌豆、桔梗、唐松草等。此类灌丛生物量大,生产力高,土质较好,是优良的宜垦地。

(8) 虎榛子灌丛(Form. *Ostryopsis davidiana*)

虎榛子灌丛是河北北部、山西北部、陕北高原及大兴安岭南端,阴山山脉及贺兰山山地海拔 1300~1800m 的一个常见植被类型。此类型在本区域见于接坝山区顶端,海拔 1700~1800m 林缘。土壤为棕色森林土或褐土。总盖度 80%左右。草本层主要有野豌豆、歪头菜、地榆、龙牙草、铁杆蒿、柴胡、冰草、针茅等。

虎榛灌丛具有较好的改良土壤、保持水土的作用,叶为优良的饲料。

(9) 沙生桦灌丛(Form. *Betula gmelini*)

此类灌丛在本区分布于 1500~1600m 较平缓沙原,耐一定水湿和轻度盐碱,高 1~2m,分枝多,密集,与之伴生的种类有金露梅、密齿柳、柳叶绣线菊等。草本植物有毛茛、橐吾(*Ligularia* sp.)、驴蹄草、苔草、地榆、大叶龙胆(*Gentiana macrophylla*)等。

## 6. 草原与草甸

本区域内的草原、草甸区系半湿润半干旱类型区,年降雨量为 440mm 左右,其区系成分以兴安—蒙古成分为主,同时也兼有一些华北及亚热带成分的渗入。因此,其群落类型多,总盖度大,堪称植物多样性富集区的代表类型。

(1) 羊草、赖草群系(Form. *Aneuro chinense*, *Elymus secalinum*)

羊草、赖草群系是欧亚大陆草原区东部特有的群系,广泛分布于俄罗斯外贝加尔、蒙古和我国东北及内蒙古高原东部,塞罕坝是该群系的分布东南缘。适应性强,耐干旱瘠薄,亦耐一定的盐碱,多出现在低平的坡谷地带,与此群系并存的种类有针茅(*Stipa krylovii*)、野古草(*Arundinella hirta*)、蓬子菜(*Galium verum*)、歪头菜、裂叶荆芥(*Schizonepeta Stenuifolia*)、白婆婆纳(*Veronica incana*)、百里香等。总盖度为 60%~80%。该类型区为生物量较高的区域,亦为良好的放牧区。

(2) 克氏针茅、老芒麦群系(Form. *Stipa krylovii*, *Elymus sibiricus*)

此群系为欧亚中部草原区所特有的类型,也是草原典型的代表群系。在本区域多出现在三道河口干旱沙坡或坡顶。此群系内出现的其他种类以旱生种占优势。常见伴生种有蒙古早熟禾(*Poa mongolica*)、硬质早熟禾(*P. sphondylodes*)、羊草、冰草(*Agropyron cristatum*)、星毛委陵菜(*P. acaulis*)、莓叶委陵菜(*P. fragarioides*)、百里香等。此植被类型为旱生草原区良好的牧场。

该群系区域内偶出现光盘早熟禾群系,其适生环境及伴生种类与克氏针茅群系相似。

### (3) 冰草群系(Form. *Agropyron cristatum*)

此群系亦为旱生禾草类型。在塞罕坝三道河口、羊场海拔 1500~1700m 沙化较严重地段组成建群种。该群系为沙生演替系列类型之一。总盖度 30% 左右。与之伴生的有隐子草(*Cleistogenes chinensis*)、克氏针茅、棘豆(*Oxytropis* sp.)、蓝刺头(*Echinops latifolius*)、繁缕、乌头(*Aconitum* sp.)、旱麦瓶草(*Silene jenissensis*)等。

此类型不宜开垦,放牧载畜量不宜过大,以防进一步沙化。

### (4) 百里香群系(Form. *Thymus mongolicus*)

百里香群系在塞罕坝三道河口分布较为集中。此植被类型既是半干旱高原草原次生演替植被类型,也是森林草原地带常见的群落。耐寒耐旱,植株矮小,常呈匍匐状,茎上的不定芽易萌生新枝,因此,防风固沙能力较强。

与百里香共同组成该群系的种类较多,在群落中较占优势或亚优势的种有针茅、隐子草、棘豆、冰草、黄耆、狗娃花(*Heteropappus altaicus*)高山蓍(*Achillea alpina*)、二色补血草(*Limonium bicolor*)等。

### (5) 五花草甸(五花草塘)

此植被类型在塞罕坝 1500~1600m 低谷、丘间较为常见。土壤为草甸土,微盐渍化。该群落内植物种类较为丰富(称为五花草塘),盖度在 80% 左右。优势种有地榆、蹄叶橐吾、全缘叶橐吾(*Ligularia mongolica*)、千里光(*Senecio* sp.)、风毛菊(*Saussurea* sp.)、藜类、沼生委陵菜(*Potentilla palustris*)、鹅绒委陵菜(*P. anserina*)、紫苞风毛菊(*S. iodostegia*)等。其次,还有胭脂花(*Primutia maximoviczii*)、蒿(*Artemisia* sp.)、唐松草、菊、毛茛、翠雀、蝇子草(*Silene* sp.)、蚊子草(*Filipendula palmata*)、马先蒿、婆婆纳、欧亚旋复花(*Inula britannica*)等。有时可见一些小灌木散生其间,如柳叶绣线菊、细叶沼柳(*Salix rosmarinifolia*)等。

此群系组成种类丰富,生长茂盛,生物量大,是优良的牧场,亦为优质宜垦地。

### (6) 还果芥草甸(Form. *Sphallerocarpus gracilis*)

此群系在该区域主要分布在坝顶、五间房、头通沟等地路边、林缘、防火道、搁荒地,海拔 1700~1900m 处,常呈带状密集分布。与之伴生的种类有蚤缀(*Arenaria* sp.)、繁缕、翠雀(*Delphinium grandiflorum*)、唐松草、地榆、柳兰(*Chamaenerion angustifolium*)、滨紫草(*Mertensia davurica*)、裂叶荆芥、黄芩(*Scutellaria baicalensis*)、紫胡、线叶庭芥(*Alyssum lenense*)等。

## 7. 沼泽及水生群落

塞罕坝沼泽与水生植被见于坝上区域,主要有以下几种类型。

### (1) 水葱沼泽(Form. *Scirpus tabernaemontani*)

本类沼泽分布在塞罕坝沼泽滩地及小滦河支系边缘。以水葱为建群种,伴生的有大穗苔草(*Carex rhynchophysa*)、扁穗草(*Blysmus* sp.)、水麦冬(*Triglochin palustre*)、芦苇(*Phragmites australis*)、水毛茛(*Batrachium bungei*)等。

### (2) 大穗苔草沼泽(Form. *Carex rhynchophysa*)

此类沼泽为黑龙江、吉林特有沼泽群落。在塞罕坝分布于马蹄坑、千层板等处低湿滩